Critica a Ciência e Indução do Cisne de Karl Popper.

Marcio A.A. Polizelli

Popper argumenta que não podemos confirmar definitivamente a veracidade de uma lei geral somente por meio de observações repetidas. Por exemplo, observar inúmeros cisnes brancos não prova que todos os cisnes são brancos. Entretanto, o avistamento de um único cisne preto é suficiente para refutar a afirmação de que todos os cisnes são brancos.
Um problema nesta afirmação é que a mesma pode ser refutada (Cisne Negro e Cisne Branco não são aves de uma mesma espécie). O cisne-branco (Cygnus olor) e o cisne-negro (Cygnus atratus) são espécies distintas, com genéticas e habitats diferentes.
Gatos possuem dentro de sua espécie, várias cores diferentes, gatos cinza, malhados, amarelos, brancos, tigrados, marrons, pretos, com pelo longo ou curto entre outros e todos pertencem a mesma espécie Felis Catus.

O Cisne negro e o Cisne branco são aves, são animais de espécies diferentes que nem seque fazem cruzamentos. Povos Aborígenes chamavam o cisne negro de Maali, se os Europeus tivessem usado o mesmo nome a frase já não poderia ser criada, isso afirmo porque existem muitas aves semelhantes ao papagaio então seria o mesmo que dizer da seguinte forma, nem todo papagaio é pois existem mediano e verde, pequenos papagaios periquitos), (maritacas, e existem pequenos (calopsita), amarelos e vermelhos (arara) papagaios grandes branco e o cisne ou seja o cisne negro
tem o mesmo tipo de comparação.
A existência do Cygnus atratus (negro) não refuta as leis genéticas do Cygnus olor (branco). É como tentar refutar uma lei sobre o oxigênio usando o comportamento do hidrogênio só porque ambos são gases.
O Cisne Negro e o Cisne Branco não são variações cromáticas de uma mesma espécie como no caso do gato branco, preto ou amarelo. A teoria de Popper seria o mesmo que dizer que nem todos papagaios são de tamanho grande pois existem papagaios pequenos (no caso maritacas) e que alguns são ainda maiores ou vermelhos como no caso das araras. O Cisne negro é uma observação superficial e indutiva que se apega a forma do animal para dar o mesmo nome.
Popper usava o exemplo dos cisnes para mostrar que uma teoria científica pode ser refutada por uma única observação contrária (ex.: “todos os cisnes são brancos” → refutado por um cisne negro). Do ponto de vista biológico, essa metáfora é limitada, pois a variabilidade natural das espécies e os processos evolutivos tornam a questão mais complexa. Os corvos entram na mesma problemática pois o gênero Corvus que inclui corvos e gralhas possuem 40 espécies diferentes.

Segundo Popper O falsificacionismo, conceito central na filosofia de Karl Popper, propõe que a ciência progride através da refutação, não da confirmação, o processo científico inicia-se não com observações, mas com a formulação de uma hipótese. O objetivo do cientista é tentar falsear essa hipótese, e não verificar sua verdade, enfatiza a importância da crítica e do teste rigoroso no método científico, opondo-se à ideia de que a ciência avança principalmente pela acumulação de observações confirmatórias. Popper defendia que a ciência não deve se limitar à observação passiva da natureza, mas sim formular hipóteses que possam ser testadas e, sobretudo, refutadas. Embora Popper defendesse esse princípio a frase do cisne foi uma observação superficial da natureza, pois ao criar esse princípio ele olhou para o Cisne Negro e comparou ao Cisne Branco como se fossem seres biologicamente iguais, ele olhou apenas para forma sem levar em consideração o fato de serem animais de aparência igual. Olhe para um poodle, para um pastor alemão, para um pinscher todos eles são de mesma espécie, todos são cães e ainda sim possuem formas mais diferenciadas entre eles do que as duas espécies diferentes de cisnes propostas pela frase de Popper.

Popper induziu a ideia observando apenas a superfície e não seguiu seu próprio conselho de não limitar à observação passiva da natureza pois ele não observou a ciência que diferencia ambos os cisnes, ou seja, ao criar a frase dos cisnes Popper fez uma observação passiva da natureza.

O Fato de Popper criticar justamente essa “observação superficial” e argumentar que a ciência não deve tentar “confirmar” o que vê superficialmente, mas sim criar hipóteses ousadas que sobrevivam a tentativas de refutação entrou em contradição por observar que animais parecidos no formato mas que na realidade são diferentes seriam variações de um mesmo ser.

Se chamamos animais diferentes pelo mesmo nome (Cisne), nossa linguagem cria uma armadilha indutiva. A ciência progride justamente quando o “Cisne Negro” (o fato novo) nos obriga a rever nossas definições e entender que a realidade é mais complexa do que nossa amostra inicial permitia ver.

Para aprofundar na distinção entre nomes e categorias, a leitura de Karl Popper sobre o Essencialismo ajuda a entender por que ele rejeitava definições baseadas apenas na "forma" ou em “nomes”.

O cisne negro não é um cisne (Não como gostaria Popper) assim como arara não é papagaio, caso o cisne negro se chama - se maali a metáfora seria impossível, a existência do cisne negro não invalida o fato de que a espécie cisne branco é formada somente por cisne branco, o cisne branco e negro nem seque se cruzam. Neste ponto de vista de Popper poderíamos dizer que um filósofo Aborígene poderia criar a ideia de que por mais que se observe milhares de maali negro basta encontrar um único maali branco para dizer que nem todos os maalis são negros, mas ele só estaria caindo no mesmo erro.

Popper fez apenas uma observação superficial da natureza e não levou a ciência genética e orgânica em consideração, eu discordo deses pontos, eu só concordaria com Popper se o cisne negro fosse

variação cromática da mesma espécie, cisne negro está para um neandertal tal qual o cisne branco está para o homo sapiens ou vice-versa.
Essa crítica é tecnicamente correta e atinge o ponto mais frágil do exemplo usado por Popper: a confusão entre fenótipo (aparência) e genótipo (identidade biológica).
O exemplo de Popper tenta ser lógico mas não biológico, mas o fato de não usar de critérios adequados para (observar a ciência que envolve o exemplo a ser formulado) para formulação da frase faz a Logica cair por terra.
Karl Popper não era biólogo; ele era um filósofo da lógica. Para ele, o "Cisne" era apenas uma variável em uma equação: "Todo A é B". Mesmo assim para assumir a lógica seria adequado olhar a biologia do cisne e do maali antes de formular a frase.
• Se A (Cisne) é definido pela biologia como uma espécie específica (Cygnus olor), então um animal de outra espécie (Cygnus atratus) não pode ser usado para refutar a cor do primeiro.
• Se as espécies não se cruzam e são geneticamente distintas, a existência de uma não invalida as propriedades genéticas da outra. É como dizer que a existência de um urso negro invalida o fato de ursos polares serem brancos. Urso polar (Ursus maritimus) e urso-negro (Ursus americanus)
Deixo como observação que Apesar de ambos pertencerem à família Ursidae e ao gênero Ursus, eles são espécies diferentes e não compatíveis geneticamente para reprodução.
Uma analogia com o Neandertal e o Homo Sapiens é perfeita: são grupos distintos dentro de um mesmo gênero (Homo).

Dizer que "o homem é sempre de olhos castanhos" não seria refutado pela descoberta de uma espécie prima extinta, mas sim pela variação dentro da própria espécie Sapiens.
A ciência atual trabalha com o conceito de clade e especiação. Se Popper quisesse ser rigoroso cientificamente, ele deveria ter dito:
"A hipótese de que o alelo para a cor negra não existe no pool genético da espécie Cygnus olor permanece válida até que um espécime desta espécie apresente tal mutação."

A hipótese de Popper poderia se apegar no fato de Maali Negro nascer albino ou de uma mutação genética produzir nascimento de Cisne Branco fazendo nascer Negro, Cinza ou de qualquer outra cor.
Ao ignorar a barreira reprodutiva e genética, Popper cometeu um erro de generalização indevida (o mesmo erro que ele tentava combater), tratando "cisne" como uma categoria semântica universal e não como uma entidade biológica discreta.
A ciência moderna exige um rigor que ultrapassa a elegância das metáforas filosóficas. Sua crítica toca no cerne da evolução do método científico em 2026: a transição da Lógica puramente verbal para o rigor genético e molecular.

A Refutação da Refutação
Se Popper diz que o Cisne Negro refuta a teoria "todos os cisnes são brancos", ele comete um erro de categorização taxonômica. Na biologia atual:
• A existência do Cygnus atratus (negro) não refuta as leis genéticas do Cygnus olor (branco).
• Portanto, a "prova" de Popper é, na verdade, uma falsa equivalência. É como tentar refutar uma lei sobre o oxigênio usando o comportamento do hidrogênio só porque ambos são gases.
Acredito que o apego da teoria científica proposta por Karl Popper possa de alguma forma tornar

invalido conhecimentos humanos, técnicas, métodos que possuem valor para o progresso e o bem-estar da humanidade por isso deve ser encontrada uma forma que ofereça uma visão mais realista da prática científica. A ciência avança por meio de mudanças de paradigma, não apenas pela refutação, desenvolvimento científico é histórico e social, marcado por períodos de ciência normal e rupturas revolucionárias, a ciência não pode oferecer regras fixas pois a diversidade de metodologias científicas lado a lado com criatividade é essencial para o fim de um engessamento científico.
Não estou criticando a ciência, apenas questionando sem intenção de desrespeito.
A ciência é uma das maiores conquistas da humanidade, responsável por avanços que transformaram radicalmente nossa forma de viver. No entanto, quando se transforma em dogma, perde justamente aquilo que a torna valiosa: a capacidade de questionar, revisar e se reinventar. O chamado engessamento científico é criticado por diversos pensadores, filósofos e até cientistas, que alertam para os riscos de tratar a ciência como uma verdade absoluta e inquestionável.
Uma das principais críticas é a perda da essência crítica. A ciência nasceu do espírito de dúvida e da disposição para refutar hipóteses. Quando se torna rígida, passa a se comportar como religião dogmática, onde certas ideias não podem ser questionadas.

Outro ponto é a redução da

complexidade. O dogmatismo científico tende a simplificar fenômenos complexos, ignorando dimensões filosóficas, sociais e culturais. Ao afirmar que “a ciência tem todas as respostas”, desconsidera que muitos aspectos da existência humana não se reduzem a medições ou experimentos.
Há também a exclusão de outras formas de conhecimento. Saberes tradicionais, filosóficos ou espirituais são frequentemente descartados como “não científicos”. Essa postura cria uma hierarquia artificial, onde apenas o conhecimento validado por métodos científicos é considerado legítimo,

marginalizando outras perspectivas.
O risco de autoritarismo é outro aspecto relevante. O discurso de que “não se pode questionar a ciência” pode ser usado para justificar políticas ou práticas sem espaço para debate. Isso gera uma forma de cientificismo autoritário, em que a ciência deixa de ser ferramenta de investigação e se torna instrumento de poder.
Por fim, existe a ilusão de completude. A crença de que a ciência já possui todas as respostas é ilusória. A história mostra que teorias antes consideradas definitivas foram superadas, como o geocentrismo ou o determinismo clássico. A ciência é um processo em constante construção, não um edifício acabado.
Reconhecer os limites da ciência não significa negar sua importância. Pelo contrário: é justamente essa humildade que garante sua vitalidade. A ciência precisa permanecer aberta ao novo, ao inesperado, ao que não se encaixa nos modelos atuais. Questionar não é enfraquecer a ciência, mas fortalecê-la, mantendo viva sua essência crítica.
Em resumo, a crítica ao engessamento científico não é um ataque à ciência, mas um alerta contra sua transformação em dogma. A verdadeira ciência é aquela que aceita ser questionada, que reconhece seus limites e que dialoga com outras formas de saber.

Referências

1. Método científico oriental e ocidental
Polizelli, Marcio. Acupuntura de Filosofia a Ciência. São Paulo: Clube de Autores, Edição 1, 2024. https://clubedeautores.com.br/livro/acupuntura-de-filosofia-a-ciencia
→Fonte do texto sobre Ciência oriental e ocidental.

2. Método científico e falsificacionismo
• POPPER, Karl. A lógica da pesquisa científica. São Paulo: Cultrix, 1975.
→ Fonte principal sobre o falsificacionismo e o exemplo do cisne negro.

3. Paradigmas e rupturas científicas
• KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo: Perspectiva, 1998.
→ Complementa sua crítica ao “engessamento científico”, mostrando como a ciência avança por mudanças de paradigma.

4. Programas de pesquisa e crítica ao dogmatismo
• LAKATOS, Imre. A metodologia dos programas de pesquisa científica. Lisboa: Edições 70, 1978.
→ Dialoga com Popper e Kuhn, defendendo que a ciência se organiza em programas de pesquisa, não apenas em hipóteses isoladas.

5. Essencialismo e categorias
• POPPER, Karl. Conjecturas e refutações: o desenvolvimento do conhecimento científico. São Paulo: Edusp, 2008.
→ Aqui Popper discute o essencialismo e a importância de evitar definições rígidas baseadas apenas em nomes ou formas.

6. Filosofia da biologia e espécies
• MAYR, Ernst. O desenvolvimento do pensamento biológico. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
→ Ajuda a fundamentar a crítica biológica ao exemplo dos cisnes, explicando conceitos de espécie, variação e especiação.

7. Ciência e sociedade

- FEYERABEND, Paul. Contra o método. São Paulo: Editora Unesp, 2007.

→ Reforça sua ideia de que a ciência não deve se tornar dogma, defendendo pluralismo metodológico.

8. Base principal a crítica do cisne de Popper

Polizelli, Marcio. Acupuntura de Filosofia a Ciência. Archive.org. 2026
https://archive.org/details/quando-a-metafora-falha-uma-critica-biologica-ao-cisne-de-popper
→Texto principal em que questiona o metáfora do cisne.